

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-322993

(43)Date of publication of application : 14.11.2003

(51)Int.Cl.

G03G 7/00

D21H 19/42

D21H 27/00

G03G 15/20

(21)Application number : 2002-131740

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 07.05.2002

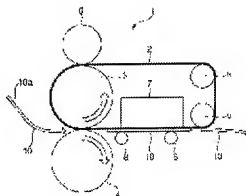
(72)Inventor : NAKAMURA YOSHISADA

## (54) ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE RECEIVING PAPER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrophotographic image receiving paper having almost equal image qualities, texture, a handling property or the like to those of silver salt photographic printing, having properties of double-face output, writing on the back face or the like, and in particular, having excellent resistance against light, fluorescent intensity, homogeneity for transfer, and blocking resistance, capable of forming a high-quality image, and suitable for a photopaper or the like.

**SOLUTION:** The electrophotographic image receiving paper has a supporting body and an image receiving layer, and the image receiving layer contains particles with voids having  $\geq 30$  vol.% porosity by  $\geq 15$  vol.%. The following embodiments are preferable that the image receiving layer contains the particles with voids by  $\geq 20$  vol.%, the image receiving layer contains the particles with voids by  $\geq 50$  vol.%, the volume average particle size of the particles with voids is  $\leq 2 \mu\text{m}$ , the volume average particle size of the particles with voids ranges from  $0.1$  to  $1.5 \mu\text{m}$ , and the particles with voids are single-hollow or multi-hollow particles.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-322993

(P2003-322993A)

(43) 公開日 平成15年11月14日 (2003. 11. 14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース (参考)
G 0 3 G 7/00	1 0 1	G 0 3 G 7/00	1 0 1 B 2 H 0 3 3 1 0 1 M 4 L 0 5 5
D 2 1 H 19/42 27/00		D 2 1 H 19/42 27/00	Z
G 0 3 G 15/20	1 0 2	G 0 3 G 15/20	1 0 2
		審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 17 頁)	

(21) 出願番号 特願2002-131740(P2002-131740)

(22) 出願日 平成14年5月7日(2002.5.7)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県足柄下郡中井210番地

(72) 発明者 中村 恭貞

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真

フイルム株式会社内

(74) 代理人 100107515

弁理士 廣田 浩一 (外2名)

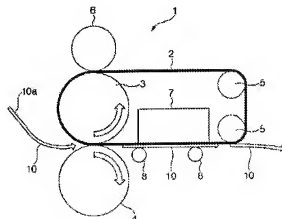
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真用受像紙

## (57) 【要約】

【課題】 銀塩写真プリント同様の画像、質感、取扱性等を有し、更に画面出力、裏面筆記性等を有し、特に光沢度、伝写性に優れ、高品質な画像を形成可能でフォトペーパー等に好適な電子写真用受像紙の提供。

【解決手段】 支持体と受像層とを有してなり、該受像層が、空隙率が30体積%以上の空隙粒子を15体積%以上含有する電子写真用受像紙である。受像層が空隙粒子を20体積%以上含有する態様、空隙粒子の体積平均粒径が2μm以下である態様、空隙粒子の体積平均粒径が0.1~1.5μmである態様、空隙粒子が単一又は多中空粒子である態様、などが好ましい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体と受像層とを有してなり、該受像層が、空隙率が30体積%以上の空隙粒子を15体積%以上含有することを特徴とする電子写真用受像紙。

【請求項2】 受像層が空隙粒子を20体積%以上含有する請求項1に記載の電子写真用受像紙。

【請求項3】 受像層が空隙粒子を50体積%以上含有する請求項1に記載の電子写真用受像紙。

【請求項4】 空隙粒子の体積平均径が $2\mu\text{m}$ 以下である請求項1から3のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

【請求項5】 空隙粒子の体積平均径が $0.1\sim1.5\mu\text{m}$ である請求項1から3のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

【請求項6】 空隙粒子が単一中空粒子である請求項1から5のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

【請求項7】 空隙粒子が多中空粒子で形成された請求項1から6のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

【請求項8】 受像層の厚みが $5\sim30\mu\text{m}$ である請求項1から7のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

【請求項9】 受像層の厚みが $8\sim20\mu\text{m}$ である請求項1から7のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

【請求項10】 受像層が熱可塑性樹脂を含有する請求項1から9のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

【請求項11】 熱可塑性樹脂が、画像形成に用いられるトナー粒子が含有するバインダー樹脂と同系の樹脂から選択される請求項10に記載の電子写真用受像紙。

【請求項12】 支持体が、原紙、及び片面又は両面を樹脂フィルムで被覆してなる原紙から選択される請求項1から11のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

【請求項13】 カラー画像の形成に用いられる請求項1から12のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

【請求項14】 トナーが受像層の表面にベルトを介して熱定着された後、該受像層の表面が該ベルトに溶融付着した状態のまま冷却固化される請求項1から13のいずれかに記載の電子写真用受像紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、銀塩写真プリント同様の画像、質感、取扱性等を有し、フォトペーパー用途に好適な電子写真用受像紙に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より電子写真方式による画像形成は広く行われてきた。該電子写真方式による画像形成には普通紙が用いられてきたが、近時、該電子写真方式による多色画像やフルカラー画像の形成技術の普及・発展に伴って、高画質な多色乃至フルカラーの画像を形成可能な電子写真用受像紙の開発が盛んに行われてきている。一般に、この電子写真用受像紙には、銀塩写真プリント同様の画像、質感（高光沢、均一性、厚さ、腰、手触り

感等）、取扱性（耐光性、暗所保存性、耐水性、耐接着性、耐傷性、耐カール性、廃棄時の破れ易さ等）などを有し、更に銀塩写真プリントよりも優れた特性、例えば両面出力、裏面筆記性などを有し、フォトペーパーとして使用可能であることが求められている。しかし、前記諸特性を充たす高品質な電子写真用受像紙は、未だ提供されてなく、その開発が望まれているのが現状である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記要望に応え、従来における諸問題を解決し、以下の課題を解決することを目的とする。即ち、本発明は、銀塩写真プリント同様の画像、質感（高光沢、均一性、厚さ、腰、手触り感等）、取扱性（耐光性、暗所保存性、耐水性、耐接着性、耐傷性、耐カール性、廃棄時の破れ易さ等）などを有し、更に銀塩写真プリントよりも優れた特性、例えば両面出力、裏面筆記性などを有し、特に光沢度、転写性に優れ、高品質な画像を形成することができ、フォトペーパーとして好適に使用可能な電子写真用受像紙を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明者らが鋭意検討した結果、トナー像の転写性については、転写時における受像層の物理特性が大きく影響しており、該受像層に空隙を有する粒子を用いると前記物理特性を改善することができるとの知見を得た。本発明は本発明者らによる前記知見に基づきものであり、前記課題を解決するための手段は以下の通りである。

【0005】＜1＞ 支持体と受像層とを有してなり、該受像層が、空隙率が30体積%以上の空隙粒子を15体積%以上含有することを特徴とする電子写真用受像紙である。

＜2＞ 受像層が空隙粒子を20体積%以上含有する前記＜1＞に記載の電子写真用受像紙である。

＜3＞ 受像層が空隙粒子を50体積%以上含有する前記＜1＞に記載の電子写真用受像紙である。

＜4＞ 空隙粒子の体積平均径が $2\mu\text{m}$ 以下である前記＜1＞から＜3＞のいずれかに記載の電子写真用受像紙である。

＜5＞ 空隙粒子の体積平均径が $0.1\sim1.5\mu\text{m}$ である前記＜1＞から＜3＞のいずれかに記載の電子写真用受像紙である。

＜6＞ 空隙粒子が単一中空粒子である前記＜1＞から＜5＞のいずれかに記載の電子写真用受像紙である。

＜7＞ 空隙粒子が多中空粒子で形成された前記＜1＞から＜6＞のいずれかに記載の電子写真用受像紙である。

＜8＞ 受像層の厚みが $5\sim30\mu\text{m}$ である前記＜1＞から＜7＞のいずれかに記載の電子写真用受像紙である。

＜9＞ 受像層の厚みが $8\sim20\mu\text{m}$ である前記＜1＞

3

から<7>のいずれかに記載の電子写真用受像紙。  
 <10> 受像層が熱可塑性樹脂を含有する前記<1>  
 から<9>のいずれかに記載の電子写真用受像紙であ  
 る。

<11> 熱可塑性樹脂が、画像形成に用いられるトナ  
 ー粒子が含有するバインダー樹脂と同系の樹脂から選択  
 される前記<10>に記載の電子写真用受像紙である。

<12> 支持体が、原紙、及び片面又は両面に樹脂フ  
 イルムで被覆してなる原紙から選択される前記<1>か  
 ら<11>のいずれかに記載の電子写真用受像紙であ  
 る。

<13> カラー画像の形成に用いられる前記<1>か  
 ら<12>のいずれかに記載の電子写真用受像紙であ  
 る。

<14> トナーが受像層の表面にベルトを介して熱定  
 着した後、該受像層の表面が該ベルトに溶融付着した  
 状態のまま冷却固化される前記<1>から<13>のい  
 ずれかに記載の電子写真用受像紙である。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の電子写真用受像紙は、支  
 持体と、受像層とを有してなり、必要に応じて適宜選択  
 したその他の層を有してなる。

【0007】—受像層—

前記受像層は、カラートナー及び黒トナーの少なくとも  
 1種を受容し、画像が形成される層である。本発明にお  
 いて、前記受像層は、空隙率が30体積%以上の空隙粒  
 子を15体積%以上含有していることが必要とされる。

【0008】前記空隙粒子の前記受像層における含有量  
 としては、15体積%以上であれば特に制限はなく、2  
 0体積%以上が好ましく、50体積%以上がより好まし  
 い。前記空隙粒子の前記受像層における含有量が、15  
 体積%未満であること、形成したトナー画像の均質性及び  
 白地部の光沢度が十分でないことがあり、一方、15体  
 積%以上であることとはなく、20体積%以上である  
 ことと形成したトナー画像の均質性及び白地部の光  
 沢度が良好であり、50体積%以上であることと形成したト  
 ナー画像の均質性及び白地部の光沢度が特に良好である  
 点で有利である。なお、前記空隙粒子の前記受像層にお  
 ける含有量(体積%)は、例えば、該受像層の断面を顕  
 微鏡観察することにより、又は該受像層の比重を測定す  
 ることにより測定することができる。

【0009】前記空隙粒子の空隙率としては、30体積  
 %以上であれば特に制限はなく、40～90体積%が好  
 ましい。前記空隙粒子の空隙率が30体積%未満である  
 こと、形成したトナー画像の均質性が十分でないことがあ  
 り、一方、30体積%以上であることとはなく、前記好まし  
 い数値範囲であることと形成したトナー画像  
 の均質性が良好である点で有利である。なお、前記空隙  
 粒子の空隙率(体積%)は、例えば、電子顕微鏡にて該  
 中空粒子を観察し、その平均外径及び平均内径を測定

4

し、その体積比率に基づいて算出することができる。

【0010】前記空隙粒子の体積平均粒径としては、特  
 に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる  
 が、例えば、2μm以下が好ましく、0.1～1.5μ  
 mがより好ましい。前記空隙粒子の体積平均粒径が、2  
 μmを超えると表面平滑性が低下し、プリント質感が十  
 分でないことがあり、2μm以下であることとそのようなこ  
 とがなく、前記より好ましい数値範囲であることとトナー画  
 像の均質性に優れる点で有利である。なお、前記空隙粒  
 子の体積平均粒径は、例えば、電子顕微鏡にて観察する  
 ことにより測定することができる。

【0011】前記空隙粒子としては、空隙を有している  
 限り、その形態としては特に制限はなく、目的に応じて  
 適宜選択することができるが、例えば、中空部が粒子内  
 に一つ存在する単一中空粒子、中空部が粒子内に多数存  
 在する多中空粒子、多孔質粒子、などが挙げられる。こ  
 れらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用  
 してもよい。これらの中でも、中空部分が、他のポリマ  
 ー等で埋まることがなく、誘電率が低い空気である点で  
 中空粒子が好ましい。

【0012】前記空隙粒子の材質としては、特に制限は  
 なく、目的に応じて適宜選択することができるが、例え  
 ば、熱可塑性樹脂などが好適に挙げられる。前記空隙粒  
 子は、適宜製造したものであってもよいし、市販品であ  
 るてもよい。該市販品としては、例えば、Rohm&H  
 aas社製のポリマー・ローベイクなどが好適に挙げら  
 れる。

【0013】前記受像層の厚みとしては、特に制限はな  
 く、目的に応じて適宜選択することができるが、例え  
 ば、トナーの粒径の1/2以上であることが好ましく、  
 トナー粒径の1～3倍であることがより好ましく、ま  
 た、特開平5-216322号、7-301939号等  
 に開示された厚みなどが好ましく、具体的には、5～3  
 0μmが好ましく、8～20μmがより好ましい。前記  
 受像層の厚みが、5μm未満であるとトナー埋め込みが  
 不十分で光沢性が低いことがあり、30μmを超えると  
 ブロッキングが悪化することがある。

【0014】前記受像層の特性としては、次の1項目以  
 上を満たすものが好ましく、2項目以上を満たすもの  
 がより好ましく、全ての項目を満たすものが特に好  
 ましい。前記特性の項目としては、(1)受像層のT<sub>g</sub>  
 (ガラス転位温度)が30℃以上、トナーのT<sub>g</sub>+20  
 ℃以下であること、(2)受像層のT<sub>1/2</sub>(1/2法軟  
 化点)が60℃～200℃、好ましくは80～170℃  
 の範囲であること、(3)受像層のT<sub>f</sub>b(流出開始温  
 度)が40℃～200℃、より好ましくは受像層のT<sub>f</sub>  
 bがトナーのT<sub>f</sub>b+50℃以下であること、(4)受像  
 層の粘度が1×10<sup>5</sup>CPになる温度が40℃以上、ト  
 ナーのそれより低いこと、(5)受像層の定温速度にお  
 ける貯蔵弾性率(C<sup>2</sup>)が1×10<sup>2</sup>Pa～1×10<sup>5</sup>Pa

a、かつ損失弾性率( $G''$ )が $1 \times 10^8 \text{ Pa} \sim 1 \times 10^9 \text{ Pa}$ であること、(6)受像層の定着温度における損失弾性率( $G''$ )と貯蔵弾性率( $G'$ )との比である損失正接( $G''/G'$ )が0.01~1.0であること、(7)受像層の定着温度における貯蔵弾性率( $G'$ )はトナーの定着温度における貯蔵弾性率( $G''$ )に対し50~2500であること、(8)溶融トナーの受像層上の積角が50度以下、好ましくは40度以下であること、が挙げられる。

【0015】前記受像層としては、特許第278835号、特開平7-248637号、同8-305067号、同10-239889号、等に開示されている物性等を満足するものが好ましい。

【0016】上記(1)の物性は、示差走査熱測定装置(DSC)により測定することができる。上記(2)~(4)の物性は、例えば、島津製作所製フローテスターCTF-500を用いて測定することができる。上記(5)~(7)の物性は、回転式レオメーター(例えば、レオメトリック社製ダイナミックアナライザーRA11)を用いて測定することができる。上記(8)の物性は、協和界面化学(株)製の接触角測定装置を用い、特開平8-334916号公報に開示された方法により測定することができる。

【0017】前記受像層の材料としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、転写工程において(静)電気、圧力等にて現像ドラムあるいは中間転写体より画像を形成するトナーを受容可能であり、定着工程において、熱、圧力等にて固定化可能な受像性物質、などが挙げられる。前記受容性物質としては、例えば、熱可塑性樹脂、水溶性樹脂、顔料、などが挙げられる。

【0018】これらは、1種単独で使用するもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、熱可塑性樹脂が好ましく、熱融可塑性樹脂の中でも、画像形成に用いられるトナー粒子が含有するバインダー樹脂と同系の樹脂がトナー定着性の点で特に好ましい。

【0019】前記熱可塑性樹脂としては、定着時等の温度条件下で変形可能であり、トナーを受容し得るものであれば特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、トナーのバインダー樹脂と同系の樹脂が好ましい。前記トナーの多くにおいてポリエステル樹脂やスチレン、スチレン-ブチルアクリレートなどの共重合樹脂が用いられているので、この場合、前記電子写真用受像紙に用いられる熱可塑性樹脂としても、ポリエステル樹脂やスチレン、スチレン-ブチルアクリレートなどの共重合樹脂を20質量%以上含有するのより好ましく、また、スチレン、スチレン-ブチルアクリレート共重合体、スチレン-アクリル酸エステル共重合体、スチレン-

メタクリル酸エステル共重合体なども好ましい。

【0020】前記熱可塑性樹脂の具体例としては、例えば、(イ)エステル結合を有する樹脂、(ロ)ポリウレタン樹脂等、(ハ)ポリアミド樹脂等、(ニ)ポリスルホン樹脂等、(ホ)ポリ塩化ビニル樹脂等、(ヘ)ポリビニルブチラール等、(ト)ポリプロラク톤樹脂等、(チ)ポリオレフィン樹脂等、などが挙げられる。

【0021】前記(イ)エステル結合を有する樹脂としては、例えば、テフタル酸、イソフタル酸、マレイン酸、フマル酸、フタル酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、アジエチン酸、コハク酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等のジカルボン酸成分(これらのジカルボン酸成分にはスルホン酸基、カルボキシ基等が置換していてもよい)、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ビスフェノールA、ビスフェノールAのジエチル誘導体(例えば、ビスフェノールAのエチレンオキシド2付加物、ビスフェノールAのプロピレンオキシド2付加物など)、ビスフェノールS、2-エチルシクロヘキシルジメタノール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキシルジメタノール、グリセリン等のアルコール成分(これらのアルコール成分には水酸基などが置換されていてもよい)との縮合により得られるポリエステル樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリブチルアクリレート等のポリアクリル酸エステル樹脂又はポリメタクリル酸エステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、スチレンアクリレート樹脂、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体樹脂、ビニルトルエンアクリレート樹脂等。具体的に特開昭59-101395号、同63-7971号、同63-7972号、同63-7973号、同60-294862号に記載のものなどが挙げられる。

【0022】前記ポリエステル樹脂の市販品としては、東洋紡製のバイロン290、バイロン200、バイロン280、バイロン300、バイロン103、バイロンGK-140、バイロンGK-130、花王製のタフテンNE-382、タフテンU-5、ATR-2090、ATR-2010、ユニチカ製のエリテールUE3500、UE3210、XA-8153、日本合成化学製のポリエスターTP-220、R-188等が挙げられ、前記アクリル樹脂の市販品としては、三菱レイヨン

(株)製ダイナールSE-5437、SE-5102、SE-5377、SE-5649、SE-5466、SE-5482、HR-169、124、HR-1127、HR-116、HR-113、HR-148、HR-131、HR-470、HR-634、HR-606、HR-607、LR-1065、256、143、396、637、162、469、216、BR-50、BR-52、BR-50、BR-64、BR-73、BR-75、BR-77、BR-79、BR-8

0、BR-83、BR-85、BR-87、BR-88、BR-90、BR-93、BR-95、BR-100、BR-101、BR-102、BR-105、BR-106、BR-107、BR-108、BR-112、BR-113、BR-115、BR-116、BR-117、積水化学工業製エスレック P SE-0020、SE-0040、SE-0070、SE-0100、SE-01010、SE-01035、三洋化成工業ハイマース T95、ST120、三井化学製 FM601 等が挙げられる。

【0023】前記(ホ)ポリ塩化ビニル樹脂等としては、更に、ポリ塩化ビニル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂、塩化ビニル-プロピオン酸ビニル共重合体樹脂、等が挙げられる。前記(ヘ)ポリビニルセロラール等としては、ポリオール樹脂、エチルセルロース樹脂、酢酸セルロース樹脂等のセルロース樹脂、等が挙げられ、市販品としては、電気化学工業(株)製、積水化学(株)製のものが挙げられる。前記ポリビニルセロラールは、ポリビニルセロラール含有量が70重量%以上、平均重合度100以上のものが好ましく、平均重合度1000以上のものがより好ましく、市販品としては、電気化学工業(株)製デカブセロラール3000-1、4000-2、5000A、6000C、積水化学(株)製エスレック B L-1、B L-2、B L-3、B L-5、B X-1、B M-1、B M-2、B M-5、B M-5、B H-3、B X-1、B X-7、等が挙げられる。前記(ト)ポリオキサラン樹脂等としては、更に、スチレン-無水マレイン酸樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリエーテル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、等が挙げられる。前記(チ)ポリオレフィン樹脂等としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等や、エチレンやプロピレン等のオレフィンと他のビニルモノマーとの共重合体樹脂や、アクリル樹脂、等が挙げられる。

【0024】前記熱可塑性樹脂は、1種単独で使用してもよいし、2種以上でもよく、これらに加えて、これらの混合物、これらの共重合体等も使用することができる。

【0025】前記熱可塑性樹脂としては、前記受像層を形成した状態で前述の受像層特性を満足できるものが好ましく、樹脂単独でも前述の受像層特性を満足できるものがより好ましく、前述の受像層特性の異なる樹脂を2以上併用することも好ましい。

【0026】前記熱可塑性樹脂としては、トナーに用いられている熱可塑性樹脂に比べて分子量が大きいものが好ましい。ただし、該分子量はトナーに用いられている熱可塑性樹脂と、前記受像層に用いられている樹脂との熱力学的特性の関係によっても、必ずしも前述の分子量の関係が好ましいとは限らない。例えば、トナーに用いられている熱可塑性樹脂より、前記受像層に用いられて

いる樹脂の軟化温度の方が高い場合、分子量は同等か、前記受像層に用いられている樹脂の方が小さいことが好ましい場合がある。

【0027】前記熱可塑性樹脂として、同一組成の樹脂であって互いに平均分子量が異なるものの混合物を用いるのも好ましい。また、トナーに用いられている熱可塑性樹脂の分子量との関係としては、特開8-334915号に開示されている関係が好ましい。前記熱可塑性樹脂の分子量分布としては、前記トナーに用いられている熱可塑性樹脂の分子量分布よりも広いものが好ましい。前記熱可塑性樹脂としては、特公5-127413号、同8-194394号、同8-334915号、同8-334916号、同9-171265、同10-221877号等に開示されている特性等を満足するものが好ましい。

#### 【0028】ー水溶性樹脂ー

前記水溶性樹脂としては、水溶性樹脂であればその組成、結合構造、分子構造、分子量、分子量分布、形態等については特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ポリマーの水可溶性基を有するものなどが挙げられる。前記ポリマーの水可溶性基としては、例えば、スルホン酸基、水酸基、カルボン酸基、アミノ基、アミド基、エーテル基等が挙げられる。

【0029】前記水溶性樹脂としては、例えば、リサーチ・ディスクロージャー17、643号の26頁、18、716号の651頁、307、105号の873~874頁及び特開64-13、546号の(71)頁~(75)頁に記載されたものが挙げられ、具体的に、例えば、ビニルピロリドン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-ビニルピロリドン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、水溶性ポリエステル、水溶性ポリウレタン、水溶性ナイロン、水溶性エポキシ樹脂、などが挙げられる。

【0030】前記水溶性樹脂は、前記トナーのバインダー樹脂がポリエステル樹脂等の場合に、前記受像層の樹脂として水分散系ポリエステル類等を好適に使用することができる。

【0031】前記水溶性樹脂の他の例としては、水分散アクリル樹脂、水分散ポリエステル樹脂、水分散ポリスチレン樹脂、水分散ウレタン樹脂等の水分散型樹脂；アクリル樹脂エマルジョン、ポリ酢酸ビニルエマルジョン、SBR(スチレン・ブタジエン・ゴム)エマルジョン等のエマルジョン、前記熱可塑性樹脂を水分散した樹脂やエマルジョン、あるいは、これらの共重合体、混合物、カチオン変性物、等が挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上併用してもよい。

【0032】前記水分散樹脂の市販品としては、例えば、東洋紡製ハイロナール MD-1200、MD-1220、MD-1930や、互成化学製プラスコート Z-446、Z-465、RZ-96、大日本インキ製 ES

ー611、ES-670、高松油脂製ベスレジンA-160P、A-210、A-620、星光化学工業製ハイロスXR-18、XR-35、XR-48、XR-60、XR-62、日本純薬製ジュリマートAT-210、AT-510、AT-515、AT-613、ET-410、ET-530、ET-533、FC-60、FC-80、等が挙げられる。

【0033】また、前記水溶性樹脂としては、ゼラチンが好適に挙げられ、該ゼラチンは、種々の目的に応じて石灰処理ゼラチン、酸処理ゼラチン、カルシウム等の含有量を減らしたいわゆる脱灰ゼラチンから選択すればよく、これらを併用してもよい。

【0034】前記水溶性樹脂の成膜温度としては、プリント前の保存に対しては、室温以上が好ましく、トナー粒子の定着に対しては100℃以下が好ましい。

【0035】前記顔料は、色味を持たせる、膜の熱力学特性を調整する、あるいはトナーと同様に水溶性インク、インクジェットプリント用インク等の受容性を付与する目的で、トナー受像材料として用いることができる。

【0036】前記顔料としては、無機顔料が好ましく用いられる。前記無機顔料としては、例えば、シリカ顔料、アルミナ顔料、二酸化チタン顔料、酸化亜鉛顔料、酸化ジルコニウム顔料、雲母状酸化鉄、鉛白、酸化鉛顔料、酸化コバルト顔料、ストロンチウムクロム酸、モリブデン系顔料、スモクタイト、酸化マグネシウム顔料、酸化カルシウム顔料、炭酸カルシウム顔料、ムライトなどが挙げられる。これらの中でも、シリカ顔料及びアルミナ顔料が好ましく、これらは1種単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。

【0037】前記シリカ顔料としては、球状シリカ、無定形シリカが挙げられる。前記シリカ顔料は、乾式法、湿式法又はエアゾル法により合成できる。また、疎水性シリカ粒子の表面を、トリメチルシリル基又はシリコンで表面処理してもよい。これらの中でも、コロイド状シリカが特に好ましい。前記シリカ顔料の平均粒径としては、好ましい領域が異なるが、白色度を持たせる場合、4～120nmであることが好ましく、4～90nmであることがより好ましい。前記シリカ顔料としては、インク等の受容性を付与する目的で、多孔質シリカ顔料が好ましい。該多孔質シリカ顔料の平均孔径としては、5～500nmであることが好ましい。また、該多孔質シリカ顔料の重量当りの平均孔容積としては、0.3～3ml/gであることが好ましい。

【0038】前記アルミナ顔料としては、無水アルミナとアルミナ水和物が含まれる。前記無水アルミナの結晶型としては、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ 、 $\theta$ 、 $\kappa$ 、 $\rho$ 又は $\chi$ を用いることができる。前記無水アルミナよりもアルミナ水和物の方が好ましい。前記アルミナ水和物としては、一水和物又は三水和物を用いることができる。該一水

和物には、擬ペーマイト、ペーマイト及びダイアスポアが含まれる。また、該三水和物には、ジブサイト及びバヤライトが含まれる。前記アルミナ顔料の平均粒径としては、4～500nmであることが好ましく、白色度を持たせる場合、4～200nmであることがより好ましい。前記アルミナ顔料は、インク等の受容性を付与する観点からは、多孔質アルミナであることが好ましい。該多孔質アルミナ顔料の平均孔径としては、100～500nmであることが好ましい。該多孔質アルミナ顔料の重量当りの平均孔容積は、0.3～3ml/gであることが好ましい。前記アルミナ水和物は、アルミニウム塩溶液にアンモニアを加えて沈澱させるゾルゲル法又はアルミン酸アルカリを加水分解する方法により合成できる。前記無水アルミナは、アルミナ水和物を加熱により脱水することによって得ることができる。

【0039】前記無機顔料の使用量としては、添加する層のバンダーに対する乾重量比で、5～200質量%であることが好ましい。

【0040】前記受像層は、その熱力学的特性を改良する目的で、適宜選択した添加剤を含有してもよい。前記添加剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、可塑剤、フィラー、架橋剤、帯電調整剤、導電剤、顔料、界面活性剤、染料、顔料、マッド剤、等が挙げられる。

【0041】前記可塑剤としては、公知の樹脂用可塑剤が用いることができる。ここでいう可塑剤とは、トナーを定着する時の熱、及び/又は、圧力によって、受像層が流動又は柔軟化するのを調整する化合物群のことである。前記可塑剤の具体例としては、「化学便覧」（日本化学会編、丸善）や、「可塑剤—その理論と応用—」（村井孝一編著、幸書房）や、「可塑剤の研究—上—」（可塑剤の研究 下）（高分子化学協会編）や、「便覧 ゴム・プラスチック配合製品」（ラバーダイジェスト社編）等を参考にして選択することができるが、また、特開

昭59-83154号、同59-178451号、同59-178453号、同59-178454号、同59-178455号、同59-178457号、同62-174754号、同62-245253号、同61-209444号、同61-200538号、同62-8145号、同62-9348号、同62-30247号、同62-136646号、同62-174754号、同62-245253号、同61-209444号、同61-200538号、同62-8145号、同62-9348号、同62-30247号、同62-136646号、特開平2-23694号等に記載されているようなエステル類（例えばフタル酸エステル類、リン酸エステル類、脂肪酸エステル類、アビエチン酸エステル類、アジピン酸エステル類、セバシン酸エステル類、アゼライン酸エステル類、安息香酸エステル類、酢酸エステル類、エポキシ化脂肪酸エステル類、グリコール酸エ



ステル類、プロピオン酸エステル類、トリメリット酸エステル類、クエン酸エステル類、スルホン酸エステル類、カルボン酸エステル類、コハク酸エステル類、マレイン酸エステル類、フマル酸エステル類、フタル酸エステル類、ステアリン酸エステル類など）、アミド類（例えば脂肪族アミド類、スルホアミド類など）、エーテル類、アルコール類、パラフィン類、ポリオレフィンワックス類（例えばポリプロピレンワックス類、ポリエチレンワックス類など）、ラクトン類、ポリエチレンオキシド類、シリコンオイル類、フッ素化合物類、などの化合物が挙げられる。

【0042】前記可塑剤としては、比較的低分子量のものであってもよく、この場合、分子量としては可塑化の対象となる樹脂より分子量の低いものが好ましく、分子量が1500以下であるものがより好ましく、分子量が800以下のもものが特に好ましい。前記可塑剤としては、ポリマー可塑剤を使用してもよく、この場合、可塑化の対象となる樹脂と同種のポリマーであることが好ましく、例えばポリエステル樹脂の可塑化にはポリエステルが好ましく、また、オリゴマーを可塑剤として使用してもよい。

【0043】前記可塑剤としては、上述のもの以外にも、例えば、市販品として、旭電化工業製アデカサイザーP-N-170、P-N-1430や、C. P. HALL社製PARAPLEX-G-25、G-30、G-40、理化ハーキュレス製品エステルガム8L-J A、エステルR-95、ペンタラン4851、FK115、4820、830、ルイゾール28-J A、ピロサック75、ピコテックスLC、クリスタレックス3085、などが挙げられる。

【0044】前記可塑剤は、前記支持体上に形成した、前記受像層を含む構成層の少なくとも1層、例えば、保護層、中間層、下塗り層などに添加されるが、これらの層としては、トナーは前記受像層に埋め込まれる際に生じる応力が伝わる層であることが好ましく、応力によって生じる歪み（弾性力や粘性などの物理的な歪み、分子やバインダー主鎖やペンダント部分などの物質収束による歪み、等）が伝わる層であることがより好ましく、これらの応力や歪みを緩和できる位置の層、例えば前記受像層に隣接する層や前記受像層、表面層、などが特に好ましい。前記可塑剤は、添加された前記層中において、ミクロに分散された状態であってもよいし、海島状にミクロに相分散した状態であってもよいし、バインダー等の他の成分と十分に混合溶解した状態であってもよい。

【0045】前記可塑剤の添加量としては、層を構成する樹脂と他の成分と可塑剤を総て加した重量を100質量%とした時、0.001質量%～200質量%が好ましく、0.1質量%～100質量%がより好ましく、特に1質量%～5質量%が特に好ましい。前記可塑剤をスベリ性（摩擦力低下による搬送性向上）の調整や、

定着部オフセット（定着部へのトナーや樹脂の滲漏）の改良、カールバランスの調整、帯電調整（トナー静電像の形成）、等の目的で使用してもよい。

【0046】前記フィラーとしては、糊剤用の補強剤、充填剤、強化材として知知のものが用いることができ、有機及び無機のフィラーが好ましい。前記フィラーとしては、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」（ラバーダイジェスト社編）、「新版 プラスチック配合剤 基礎と応用」（大成社）、「フィラーハンドブック」（大成社）等を参考にして選択することができる。前記フィラーとしては、例えば、各種の無機顔料を用いることができ、該無機顔料としては、酸化チタン、炭酸カルシウム、シリカ、タルク、マイカ、アルミナ、その他「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」（ラバーダイジェスト社編）等に記載された知知のものが挙げられる。

【0047】前記架橋剤としては、反応基としてエポキシ基、イソシアネート基、アルデヒド基、活性ハロゲン基、活性メチレン基、アセチレン基、その他知知の反応基を2個以上分子内に持つ化合物が挙げられ、また、水素結合、イオン結合、配位結合等により結合を形成することが可能な基を2個以上持つ化合物も挙げられる。また、前記架橋剤としては、樹脂用のカップリング剤、硬化剤、重合剤、重合促進剤、凝固剤、造膜剤、造膜助剤、等で知知の化合物も挙げられる。前記カップリング剤の例としては、クロロシラン類、ビニルシラン類、エポキシシラン類、アミノシラン類、アルコキシアルミニウムキレート類、チタネートカップリング剤などが挙げられ、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品」（ラバーダイジェスト社編）等に記載された知知のものが挙げられる。

【0048】前記帯電調整剤は、トナーの転写、付着等を調整、電子写真用受像紙の帯電接着を防止する等の目的で使用することができる。前記帯電調整剤としては、従来知知の帯電防止剤、帯電調整剤がいずれも使用可能であり、カチオン界面活性剤、アニオン界面活性剤、両性界面活性剤、ノニオン界面活性剤等の界面活性剤等の他、高分子電解質、導電性金属酸化物等を使用できる。前記帯電調整剤としては、例えば、第4級アンモニウム塩、ポリアミン誘導体、カチオン変性ポリメチルメタクリレート、カチオン変性ポリスチレン等のカチオン系帯電防止剤、アルキルホスフェート、アニオン系ポリマー等のアニオン系帯電防止剤、脂肪酸エステル、ポリエチレンオキサ이드等のノニオン系帯電防止剤が挙げられるが、これらに限定されるものではない。前記帯電調整剤としては、トナーが負電荷を持つ場合には、カチオン性イオンノニオンのものが好ましい。

【0049】前記導電剤としては、 $ZnO$ 、 $TiO_2$ 、 $SnO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $MgO$ 、 $BaO$ 、 $MoO_3$ などの金属酸化物などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。また、前記金属酸化物

物は、異種元素をさらに含有させてもよく、例えば、Zn Oに対してAl、In等、TiO<sub>2</sub>に対してNb、Ta等、SnO<sub>2</sub>に対しては、Sb、Nb、ハロゲン元素等を含有（ドーピング）させることができる。

【0050】前記顔料としては、画質、特に白色度を改良する目的で、蛍光増白剤、白色顔料、有色顔料、染料等が挙げられる。前記蛍光増白剤は、近紫外線に吸収を持ち、400～600nmに蛍光を発する化合物で、公知のものを使用される。前記蛍光増白剤としては、K. Veen Rataraman編“The Chemistry of Synthetic Dyes”V巻8章に記載されている化合物が挙げられ、より具体的には、スチルベン系化合物、クマリン系化合物、ピフェニル系化合物、ベンゾオキサゾリン系化合物、ナフタリイミド系化合物、ピラゾリン系化合物、カルボスチリル系化合物、などが挙げられる。これらの例としては、佐友化学製ホワイトフルアールPSN、PHR、HCS、PCS、B、Ciba-Geigy社製UVITE X-O Bなどが挙げられる。

【0051】前記白色顔料としては、フィラーの項及び粒径の細かい顔料の項で述べた無機顔料（酸化チタン、炭酸カルシウム他）が用いることができる。前記有色顔料としては、特開昭63-44653号公報等に記載されている各種顔料及びアゾ顔料（アゾレーキ；カーミン6B、レッド2B、不溶性アゾ；モノアゾイエロ、ジスアゾイエロ、ピラゾロオレンジ、バルカンオレンジ、縮合アゾ系；クロモフタルイエロ、クロモフタルレッド）、多環式顔料（フタロシアニン系；銅フタロシアニンブルー、銅フタロシアニングリーン、シオキサン系；ジオキサジンバイオレット、イソインドリノン系；イソインドリノイエロ、スレン系；ペリリン、ペリノン、フラバントン、チオインジゴ、レーキ顔料（マラカイトグリーン、ローダミンB、ローダミンG、ビクトリアブルーB）又無機顔料（微化物、二硫化チタン、ベンガラ、硫酸塩；沈降性硫酸バリウム、炭酸塩；沈降性炭酸カルシウム、硫酸塩；含水硫酸塩、無水硫酸塩、金属粉；アルミニウム粉、ブロンズ粉、亜鉛末、カーボンブラック、黄鉛、紺青等）が挙げられる。

【0052】前記染料としては、公知の種々の染料を用いることができ、例えば、脂溶性染料、などが挙げられる。前記脂溶性染料としては、アントラキノン系化合物、アゾ系化合物などが挙げられる。前記脂溶性染料の具体例としては、C. I. Vatバイオレット1、C. I. Vatバイオレット2、C. I. Vatバイオレット9、C. I. Vatバイオレット13、C. I. Vatバイオレット21、C. I. Vatブルー1、C. I. Vatブルー3、C. I. Vatブルー4、C. I. Vatブルー6、C. I. Vatブルー14、C. I. Vatブルー20、C. I. Vatブルー35等の建築染料、C. I. ディスパーズバイオレ

ット1、C. I. ディスパーズバイオレット4、C. I. ディスパーズバイオレット10、C. I. ディスパーズブルー3、C. I. ディスパーズブルー7、C. I. ディスパーズブルー5等の分散染料、C. I. ソルベントバイオレット13、C. I. ソルベントバイオレット14、C. I. ソルベントバイオレット21、C. I. ソルベントバイオレット27、C. I. ソルベントブルー11、C. I. ソルベントブルー12、C. I. ソルベントブルー25、C. I. ソルベントブルー55、等が挙げられる。また、顕微鏡で用いられているカラーダカブルーも好適に挙げられる。

【0053】前記受像層（表面層）の白色度としては、特に制限はなく目的に応じて適宜選択することができるが、高い方が好ましい。前記白色度としては、CIE 1976 ( $L^* a^* b^*$ ) 色空間において $L^*$ 値が80以上が好ましく、85以上がより好ましく、90以上が特に好ましい。また、白色の色味は、できるだけニュートラルであることが好ましい。前記白色の色味としては、 $L^* a^* b^*$ 空間において $(a^*)^2 + (b^*)^2$ の値が、50以下が好ましく、18以下がより好ましく、5以下が特に好ましい。

【0054】前記受像層（表面層）の光沢度としては、特に制限はなく目的に応じて適宜選択することができるが、高い方が好ましい。前記光沢度としては、トナーが無い白色から最大濃度の黒色までの全領域において、45以上が好ましく、60以上がより好ましく、75以上がさらに好ましく、90以上が特に好ましい。ただし、前記光沢度の上限としては、110以下が好ましく、110を超えると金銀光沢のようになり画質として好ましくない。前記光沢度は、JIS Z 8741に基づいて測定することができる。

【0055】前記受像層（表面層）の平滑度としては、特に制限はなく目的に応じて適宜選択することができるが、高い方が好ましい。前記平滑度としては、トナーが無い白色から最大濃度の黒色までの全領域において、算術平均粗さ（Ra）が3μm以下であるのが好ましく、1μm以下であるのがより好ましく、0.5μm以下であるのが特に好ましい。前記算術平均粗さは、JIS B 0601、B 0651、B 0652に基づいて測定することができる。

【0056】前記受像層（表面層）における表面電気抵抗抗としては、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{15}$ （25℃、65%RHの条件）であるのが好ましく、該受像層以外のその他の層における表面電気抵抗抗も $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^{15}$ （25℃、65%RHの条件）であるのが好ましい。前記表面電気抵抗抗が、 $1 \times 10^4 \Omega$ 未満である、前記受像層にトナーが転写される際のトナー量が十分でなく、得られるトナー画像の濃度が低くなり、一方、 $1 \times 10^{15} \Omega$ を超えると、転写時に必要以上の電荷が発生しトナーが十分に転写されず、画像の濃度が低くなり、電子写

真用受像紙の取扱中に静電気を帯びて塵埃が付着し易く、また、複写時にミスマイド、重送、放電マーク、トナー転写メカなどが発生し易くなる点で好ましくない。

【0057】一支持体—  
前記支持体としては、定着温度に耐えることができ、平滑性、白色度、滑り性、摩耗性、帯電防止性、定着後のへこみ等の面で要求を満足できるものである限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、一般的には、日本写真学会編「写真工学の基礎—顕微写真編—」、株式会社コソナ社刊（昭和54年）(223)～(240)頁に記載の紙、合成高分子（フィルム）等の写真用支持体、などが挙げられる。

【0058】前記支持体の具体例としては、合成紙（ポリオレフィン系、ポリスチレン系等の合成紙）、上質紙、アート紙、（両面）コート紙、（両面）キャストコート紙、ポリエチレン等の合成樹脂バルブと天然バルブとから作られる混抄紙、ヤンキ紙、バライタ紙、壁紙、裏打ち紙、合成樹脂又はエマルジョン含浸紙、合成ゴムラックス含浸紙、合成樹脂内添紙、板紙、セルロース繊維紙、ポリオレフィンコート紙、（特にポリエチレンで両側を被覆した紙）等の紙支持体、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテフタレート、ポリスチレンメタクリレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネイトポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリイミド、セルロース類（例えばトリアセチルセルロース）、等の各種プラスチックフィルム又はシート、該プラスチックフィルム又はシートに白色反射性を与える処理（例えば、フィルム中へ酸化チタンなどの顔料を含有させるなどの処理）を施したフィルム又はシート、布類、金属、ガラス類、などが挙げられる。

【0059】これらは、1種単独で用いてもよいし、2種以上を積層体として併用してもよい。これらの中で、原紙、及び片面又は両面を樹脂フィルム（ポリエチレン等）で被覆する原紙から選択されるのが好ましい。

【0060】前記支持体としては、更に、特開昭62-253、159号(29)～(31)頁、特開平1-61、236号(14)～(17)頁、特開昭63-316、848号、特開平2-22、651号、同3-56、955号、米国特許第5、001、033号等に記載の支持体も挙げられる。

【0061】前記支持体の厚みとしては、通常25～300 $\mu$ mであり、50～260 $\mu$ mが好ましく、75～220 $\mu$ mがより好ましい。前記支持体の硬度、平滑性としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、写真画質の受像紙用としてはカラー顕微写真用の支持体に近いものが好ましい。前記支持体の密度としては、定着性能の観点からは、0.7g/cm<sup>3</sup>以上であることが好ましい。

【0062】前記支持体の熱伝導率としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、定着性能の観点からは、20℃で相対湿度が65%の条件下において、0.50kcal/m<sup>2</sup>・h・℃以上であることが好ましい。前記熱伝導率は、JIS P 8111に準拠して調湿した乾写紙を、特開昭53-66279号に記載された方法によって測定することができる。

【0063】前記支持体には、本発明の効果を害しない範囲内において、目的に応じて適宜選択した各種の添加剤を添加させることができる。前記添加剤としては、例えば、増白剤、導電剤、填料、酸化チタン、滑剤、カーボンブラック等の顔料、染料などが挙げられる。

【0064】また、前記支持体の片面又は両面には、その上に設けられる層との密着性を改良する目的で、種々の表面処理や下塗り処理を施すことができる。前記表面処理としては、例えば、光沢面、又は特開昭55-26507号公報記載の微細面、マット面、又は絹目面の型付け処理、コロナ放電処理、火炎処理、グロー放電処理、プラズマ処理等の活性化処理、などが挙げられる。

前記下塗り処理としては、例えば、特開昭61-846443号公報に記載の方法が挙げられる。これらの処理は、単独で施してもよいし、また、前記型付け処理等を行った後に前記活性化処理を施してもよいし、更に前記活性化処理等の表面処理後に前記下塗り処理を施してもよく、任意に組合せることができる。

【0065】前記支持体中、前記支持体の表面若しくは裏面、又はこれらの組合せにおいて、親水性バインダーと、アルミナゾルや酸化スズ等の半導性金属酸化物と、カーボンブラックその他の帯電防止剤とを塗布してもよい。このような支持体としては、具体的には、特開昭63-220、246号などに記載の支持体が挙げられる。

【0066】—その他の層—

前記その他の層としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、表面保護層、中間層、下塗り層、クッション層、帯電調節（防止）層、反射層、色味調整層、保存性改良層、接着防止層、アンチカルル層、平滑化層、などが挙げられる。これらは、単層構造であってもよいし、積層構造であってもよい。

【0067】前記支持体が透明であり該支持体上に前記受像層が設けられる透過型の電子写真用受像紙の場合、前記支持体上の各層も透明であることが好ましい。また、前記支持体が反射層であり該支持体上に前記受像層が設けられる反射型の電子写真用受像紙の場合は、前記支持体上の各層は透明である必要はなく、むしろ白色であることが好ましい。

【0068】前記電子写真用受像紙の白色度としては、JIS P 8123に規定される方法で測定した値が85%以上が好ましく、440nm～640nmの波長

域で分光反射率が85%以上かつ同波長域の最大分光反射率と最低分光反射率との差が5%以内であるのが好ましく、400nm~700nmの波長域で分光反射率が85%以上かつ同波長域の最大分光反射率と最低分光反射率の差が5%以内であるのがより好ましい。

【0069】前記受像層が透明である場合、該受像層の最表面電気抵抗は、 $10^{10} \sim 10^{13} \Omega / \text{cm}^2$ 程度であり、 $5 \times 10^{10} \sim 5 \times 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$ が好ましく、帯電防止剤はこれに応じて添加量が決定される。

【0070】なお、前記支持体における前記受像層と反対側の表面の表面電気抵抗としては、通常、 $5 \times 10^8 \sim 3 \times 10^{10} \Omega / \text{cm}^2$ 程度であり、 $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{10} \Omega / \text{cm}^2$ が好ましい。前記表面電気抵抗の測定は、JIS K 6911に準拠し、サンプルを温度20℃、湿度65%の環境下に8時間以上調湿し、同じ環境下で、アドバンテスト(株)製R8340を使用し、印加電圧100Vの条件で、通電して1分間経過した後測定することを得られる。

【0071】前記電子写真用受像紙は、前記支持体を挟んで前記受像層と反対側にバック層を設けることができる。前記電子写真用受像紙が、前記透過型である場合には前記バック層も透明であることが好ましく、前記反射型である場合には前記バック層は透明である必要は無く、何色であってもよく、裏面にも画像を形成する両面出力型である場合には前記バック層も白色であることが好ましい。なお、この場合の裏面における白色度及び分光反射率も、表面と同様に85%以上であるのが好ましい。

【0072】前記電子写真用受像紙の不透明度としては、JIS P 8138に規定される方法で測定した値が、85%以上が好ましく、90%以上がより好ましい。

【0073】本発明の電子写真用受像紙においては、表面の保護、保存性の改良、取扱いの改良、筆記性の付与、機器通過性の改良、アンチオフセット性の付与等の目的で、保護層を前記受像層の表面に設けることができる。該保護層は、1層であってもよい、2層以上であってもよい。前記保護層にはバインダーとして各種の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、水溶性ポリマー等を用いることができ、好ましくは前記受像層と同様のものが用いられる。ただし、熱力学的特性、静電特性等は、前記受像層と同じである必要はなく、それぞれ最適化される。

【0074】前記保護層には、前記保護層で用いることのできる添加剤をいずれも用いることができ、帯電調整剤、マトリ剤、溶り剤、離型剤等が好ましく用いられる。なお、これらは、前記保護層以外にも用いることもできる。

【0075】本発明の電子写真用受像紙の最表面層(例えば表面保護層など)は、トナーとの相溶性が良いことが、定着性の観点から好ましく、具体的には、溶融した

トナーとの接触角が40度以下0度以上であることが好ましい。

【0076】前記マット剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、固体粒子などが挙げられる。前記固体粒子としては、無機粒子と有機粒子とに分類できる。

【0077】前記無機粒子としては、例えば、酸化物質(例、二酸化ケイ素、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム)、アルカリ土類金属塩(例、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、硫酸マグネシウム)、ハロゲン化銀(例、塩化銀、臭化銀)、ガラスなどが挙げられる。

【0078】前記無機粒子としては、西特特2529321号、英国特許760775号、特1260772号、米国特許1201905号、特2192241号、特3053662号、特3062649号、特3257206号、特3322555号、特3353958号、特3370951号、特3411907号、特3437484号、特3523022号、特3615554号、特3635714号、特3769020号、特4021245号、特4029504号の各明細書に記載されたものなどが挙げられる。

【0079】前記有機粒子としては、例えば、デンプン、セルロースエステル(例、セルロースアセテート、プロピオネート)、セルロースエーテル(例、エチルセルロース)、合成樹脂、などが挙げられる。

【0080】前記合成樹脂としては、水不溶性又は水難溶性の合成樹脂であることが好ましい。前記水不溶性又は水難溶性の合成樹脂としては、ポリ(メタ)アクリル酸エステル(例えば、ポリアルキル(メタ)アクリレート、ポリアルコキシアリル(メタ)アクリレート、ポリグリシジル(メタ)アクリレート)、ポリ(メタ)アクリルアミド、ポリビニルエステル(例えば、ポリ酢酸ビニル)、ポリアクリロニトリル、ポリオレフィン(例えば、ポリエチレン)、ポリスチレン、ベンゾグアナミン樹脂、ホルムアルデヒド縮合ポリマー、エポキシ樹脂、ポリアミド、ポリカーボネート、フェノール樹脂、ポリビニルカルバゾール、ポリ塩化ビニルデンなどが挙げられる。

【0081】前記合成樹脂としては、これらのポリマーの繰返し単位を組合せたコポリマーであってもよい。前記コポリマーの場合、親水性の繰返し単位が少量含まれていてもよい。前記親水性の繰返し単位を形成するモノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、 $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和ジカルボン酸、ヒドロキシアリル(メタ)アクリレート、スルホアリル(メタ)アクリレート、スチレンスルホン酸、などが挙げられる。

【0082】前記有機粒子としては、英特特1055713号、米国特許1939213号、特2221873号、特2268662号、特2322037号、特2

376005号、同2391181号、同2701245号、同2992101号、同3079257号、同3262782号、同3443946号、同3515832号、同3539344号、同3591379号、同3754924号、同3767448号の各明細書、特開昭49-106821号、同57-14835号の各公報に記載されたものが挙げられる。

【0083】前記固體粒子は、1種単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。前記固體粒子の平均粒径としては、1~100 $\mu$ mが好ましく、4~30 $\mu$ mがより好ましい。前記固體粒子の使用量としては、0.01~0.5 $\text{g}/\text{m}^2$ が好ましく、0.02~0.3 $\text{g}/\text{m}^2$ がより好ましい。

【0084】本発明の電子写真用受像紙は、定着時に定着加熱部材と接しないことが好ましい。そのため、定着部材との定着温度における180度熱衝撃強さが、0.1N/2.5mm以下が好ましく、0.041N/2.5mm以下がより好ましい。前記180度熱衝撃強さは、定着部材の表面素材を用い、JIS K6887に記載の方法に準拠して測定することができる。

【0085】前記滑り剤としては、種々の公知のものが挙げられ、高級アルキル硫酸ナトリウム、高級脂肪酸高級アルコールエステル、カーボワックス、高級アルキルリン酸エステル、シリコン化合物、変性シリコン、硬化性シリコン、等が挙げられ、また、ポリオレフィンワックス、弗素系オイル、弗素系ワックス、カルナバワックス、マイクロクリスタリンワックス、シラン化合物などが挙げられる。

【0086】前記滑り剤としては、例えば、米国特許2882157号、同3121060号、同3850640号、フランス特許2180465号、英国特許055061号、同1143118号、同1263722号、同1270578号、同1320564号、同1320575号、同2588765号、同2739891号、同3018178号、同3042522号、同3080317号、同3082087号、同3121060号、同3222178号、同3295979号、同3489567号、同3516832号、同3658573号、同3679411号、同3870521号の各明細書、特開昭49-50137号、同51-141623号、同54-159221号、同56-81841号の各公報、及びリサーチ・ディスクロージャー(Research Disclosure)13969号に記載されたものなどが挙げられる。

【0087】前記滑り剤の使用量としては、定着部材の定着部材へのオフセットを防止する目的でオイルを用いない、いわゆるオイルレス定着の場合、5~500 $\text{mg}/\text{m}^2$ が好ましく、10~2000 $\text{mg}/\text{m}^2$ がより好ましい。前記滑り剤の使用量は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、30~3000 $\text{mg}$

$\text{m}^2$ が好ましく、100~1500 $\text{mg}/\text{m}^2$ がより好ましい。前記滑り剤の内、ワックス系のものは、有機溶剤に溶解しにくいため、水分散物を調整し熱可塑性樹脂溶液との分散液を調整し塗布するのが好ましい。この場合、ワックス系の滑り剤は前記熱可塑性樹脂中に微粒子の形で存在する。この場合、該滑り剤の使用量としては、5~10000 $\text{mg}/\text{m}^2$ が好ましく、50~5000 $\text{mg}/\text{m}^2$ がより好ましい。

【0088】本発明の電子写真用受像紙においては、裏面出力適性付与、裏面出力画質改良、カールバランス改良、帯電性付与、インクジェット、その他のプリント適性付与、機器通過性改良等の目的で、前記支持体における、前記受像層が設けられた側とは反対側にバック層を設けることができる。また、前記バック層は、両面出力適性改良のため、その構成が受像層側と同様であってもよい。該バック層には、前述の各種の添加剤を用いることができ、特に前述のマット剤、滑り剤、帯電調整剤等を用いるのが好ましい。該バック層は、1層であってもよいし、2層以上であってもよい。また、定着時のオフセット防止のため定着ローラー等に融性性オイルを用いている場合、表面にオイル吸収性を持たせることが好ましい。

【0089】本発明の電子写真用受像紙においては、前記支持体と、前記受像層と、前記その他の層との密着を改良する目的で、密着改良剤を設けることができる。

【0090】前記密着改良剤には、前述の各種の添加剤を用いることができ、特に前述の架橋剤が好適に用いることができる。本発明の電子写真用受像紙には、トナーの受容性を改良するため、クッション層を設けることができる。また、本発明の電子写真用受像紙には、出力前の保存状態、出力時及び出力後のプリント状態での環境湿度依存性を低減する目的で、非透過層を設けることができる。さらに、本発明の電子写真用受像紙には前述の各種剤以外にも中間層を設けることができる。

【0091】本発明の電子写真用受像紙には、出力画像の安定性改良、受像層自身の安定性改良の目的で、各種の添加剤を用いることができる。このような添加剤としては、種々の公知の酸化防止剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、劣化防止剤、オゾン劣化防止剤、防腐剤、防霉剤、などが挙げられる。

【0092】前記酸化防止剤としては、クロマン化合物、クマラン化合物、フェニル化合物(例、ヒンダードフェニール)、ハイドロキノン誘導体、ヒンダードアミン誘導体、スピロイン化合物、などが挙げられる。前記酸化防止剤としては、特開昭61-159644号公報に記載されたものも挙げられる。

【0093】前記老化防止剤としては、「便覧 ゴム・プラスチック配合薬品 改訂第2版」(1993年、ラバーダイジェスト社) p76~121に記載のものが挙げられる。

【0094】前記紫外線吸収剤としては、ベンゾトリアゾール化合物（米国特許3533794号明細書記載）、4-チアゾリドン化合物（米国特許3352681号明細書記載）、ベンゾフェノン化合物（特開昭46-2784号公報記載）、紫外線吸収ポリマー（特開昭62-260152号公報記載）、などが挙げられる。前記金杯錯体としては、米国特許4241155号、同4245018号、同4254195号の各明細書、特開昭61-88256号、同62-174741号、同63-199248号、特開平1-75568号、同1-74272号の各公報に記載されたものが挙げられる。前記紫外線吸収剤、光安定剤としては、「便覧

添加剤の種類	ゴキ	
	RD17643	RD18716 RD307105
1. 増白剤	24頁	648 頁右欄 868 頁
2. 安定剤	24頁～25頁	649 頁右欄 868～870 頁
3. 光吸収剤（紫外線吸収剤）	25頁～26頁	649 頁右欄 873 頁
4. 色素画像安定剤	25頁	650 頁右欄 872 頁
5. 硬膜剤	26頁	651 頁左欄 874～875 頁
6. バインダー	26頁	651 頁左欄 873～874 頁
7. 可塑剤、潤滑剤	27頁	650 頁右欄 876 頁
8. 塗布助剤（界面活性剤）	26頁～27頁	650 頁右欄 875～876 頁
9. スタチック防止剤	27頁	650 頁右欄 876～877 頁
10. マット剤		878～879 頁

#### 【0097】一画像形成—

本発明の電子写真用受像紙は、電子写真方式により電子写真用トナーによる画像形成に使用することができ、電子写真用カラートナーによるカラー画像形成に好適に使用することができる。

【0098】前記電子写真用トナー等としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、粉砕法、懸濁造粒法等の何れの製法で得られたものであってもよい。前記粉砕法で得られる電子写真用トナー等は、濃練、粉砕及び分級により製造される。該粉砕法で得られる電子写真用カラートナーの製造に用いる結着樹脂としては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸等の酸類及びそのエステル類；ポリエステル；ポリスルホネート；ポリエーテル；ポリウレタンなどの単量体を重合して得られた樹脂、又はそれらの単量体を二種以上共重合して得られた樹脂を用いることができる。これらの結着樹脂は、ワックス成分を含め、その他のトナー構成材料とともに熱ロール、ニーダー、エクストルuder等の熱造粒機で十分に混練した後、機械的な粉砕及び分級して製造される。

【0099】前記粉砕法で得られる電子写真用トナー等は、トナーの重量を基準として、ワックス成分を0.1～10重量％程度、0.5～7重量％含有させることが好ましい。

【0100】前記懸濁造粒法で得られる電子写真用カラートナーは、結着樹脂と、着色剤と、離型剤（必要に応じて離型性、帯電制御剤及びその他の添加剤）とを、水

\*ム・プラスチック配合薬品改訂第2版」（1993年、ラバードジェスト社）p122～137に記載されたものが好適に挙げられる。

【0095】本発明の電子写真用受像紙は、更に写真用添加剤として公知のものを添加することができる。前記写真用添加剤としては、例えば、リサーチ・ディスクロージャー誌（以下R Dと略記）No. 17643（1978年12月）、同No. 18716（1979年11月）及び同No. 307105（1989年11月）に記載されており、その該箇所をまとめると以下の通りである。

#### 【0096】

	RD18716	RD307105
648 頁右欄	868 頁	
649 頁右欄	868～870 頁	
649 頁右欄	873 頁	
650 頁右欄	872 頁	
651 頁左欄	874～875 頁	
651 頁左欄	873～874 頁	
650 頁右欄	876 頁	
650 頁右欄	875～876 頁	
650 頁右欄	876～877 頁	
	878～879 頁	

と親和しない溶剤中で混合し、得られた組成物をカルボキシル基を有する重合体で被覆し、対でBET比表面積10～50m<sup>2</sup>/gの親水性無機分散剤及び/又は粘度調整剤の存在下で水系媒体中に分散させ、必要に応じて得られた懸濁液を水系媒体で希釈し、その後、得られた懸濁液を加熱及び/又は減圧して溶剤を除去することにより製造される。本発明においては、懸濁造粒法で得られる電子写真用トナー等の方が前記粉砕法で得られる電子写真用トナー等よりも好ましい。

【0101】前記懸濁造粒法で得られる電子写真用トナー等における結着樹脂は、公知の結着樹脂を総て使用することができ、具体的には、スチレン、クロロスチレン等のスチレン類、エチレン、プロピレン、ブチレン、イソブレン等のモノオレフィン類、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、安息香酸ビニル、酪酸ビニル等のビニルエステル類、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸デシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸デシル等のα-メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル類、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルブチルエーテル等のビニルエーテル類、ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、ビニルシプロペンケトン等のビニルケトン類などの単独重合体及び共重合体が挙げられる。前記結着樹脂の代表的な例としては、ポリスチレン樹脂、ポリエステル樹脂、スチレン-アクリル酸アルキル共重合体、スチレン-メタクリル酸

アルキル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などが挙げられ、更に、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリアミド樹脂、変性ロジン、パラフィン類、ワックス類、などが挙げられる。これらの中でも、スチレン-アクリル系樹脂が特に好ましい。

【0102】前記着色樹脂に含有させる着色剤としては、周知のものならば何知なるものでも使用することができ、例えば、カーボンブラック、アニリンブルー、カルコイルブルー、クロムイエロー、ウルトラマリンブルー、デュボンオイルレッド、キリニンイエロー、メチレンブルークロリド、フタロシアニンブルー、マラカイトグリーンオキサレート、ランプブラック、ローズベンガル、C. I. ピグメント・レッド84:1、C. I. ピグメント・レッド122、C. I. ピグメント・レッド57:1、C. I. ピグメント・イエロー97、C. I. ピグメント・イエロー12、C. I. ピグメント・イエロー17、C. I. ピグメント・ブルー15:1、C. I. ピグメント・ブルー15:3などが挙げられる。前記着色剤の含有量としては、2～8質量%が好ましい。前記着色剤の含有量が、2質量%未満であると、着色力が弱くなり、8質量%を超えると、電子写真用トナー等の透明性が悪化する。

【0103】前記電子写真用トナー等には、離型剤を含有させることが好ましい。前記離型剤としては、ワックスが好ましく用いられるが、具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテンなどの低分子量ポリオレフィン類；加熱により軟化するシリコン樹脂、オレイン酸アミド、エルカ酸アミド、リノール酸アミド、ステアリン酸アミドの脂肪酸アミド類；カルナウバワックス、ライスワックス、キャンデリラワックス、木ロウ、ホホバ油などの植物油系ワックス類；ミツロウなどの動物系ワックス類；モントワックス、オゾケライト、セリン、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、フィッシュオートロブシワックスなどの鉱物・石油系ワックス類、及びそれらの変性物を使用することができる。これら離型剤は、一般にカルナウバワックスやキャンデリラワックスのような極性の大きなロウエステルを含有するワックスを使用する場合は、トナー粒子表面へのワックスの露出量が大きく、反対に、ポリエチレンワックスやパラフィンワックスのように極性の小さいワックスは、表面への露出量が減少する傾向にある。なお、表面への露出傾向に関わらず、前記ワックスの融点としては、30～150℃であるのが好ましく、40～140℃であるのがより好ましい。

【0104】本発明の電子写真用トナー等は、前記着色剤と前記樹脂樹脂とで主に形成されるが、その平均粒径としては、3～15 μm程度であり、4～8 μmが特に

好適に使用される。また、電子写真用トナー等自体の150℃における貯蔵弾性率G'（角周波数10rad/secで測定）としては、10～200 Paが好ましい。

【0105】また、本発明における電子写真用トナー等には、外添剤を添加してもよい。前記外添剤としては、無機化合物微粉未及び有機化合物微粒子が使用される。前記無機化合物微粒子としては、例えば、SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、CuO、ZnO、SnO<sub>2</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO、BaO、CaO、K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、ZrO<sub>2</sub>、CaO・SiO<sub>2</sub>、K<sub>2</sub>O・〈TiO<sub>2</sub>〉<sub>n</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>・2SiO<sub>2</sub>、CaCO<sub>3</sub>、MgCO<sub>3</sub>、BaSO<sub>4</sub>、MgSO<sub>4</sub>等が挙げられる。前記有機化合物微粒子としては、脂肪酸又はその誘導体、これ等の金属塩等の微粉未、フッ素系樹脂、ポリエチレン樹脂、アクリル樹脂等の樹脂微粉未などが挙げられる。

【0106】本発明の電子写真用受像紙への前記電子写真用トナー乃至前記電子写真用カラー用トナーを用いた画像形成は、特に制限はなく、公知の電子写真方式の画像形成装置を用いて行うことができる。

【0107】前記画像形成装置は、電子写真用受像紙の搬送部と、静電潜像形成部と、該静電潜像形成部に近接して配設されている現像部と、定着部とがあり、機構によつては、装置本体の中央に静電潜像形成部と電子写真用受像紙の搬送部とに近接して中間転写部を有してもよい。

【0108】前記中間転写部は、現像ローラー上に形成したトナー像を直接、電子写真用受像紙に転写する方法とは異なり、中間転写ベルトを用い、該中間転写ベルトにトナー像を一次転写した後、該トナー像を電子写真用受像紙に二次転写する中間転写方式の画像形成装置に備えられる。該中間転写ベルト転写方式による画像形成は、通常の電子写真方式による画像形成よりも、高画質化が容易な点で好ましい。

【0109】前記転写に関し、両側の向上を図る観点からは、静電転写あるいはパイアスローラー転写に代って、あるいはこれらと併用した結着転写又は熱変型転写方式が知られており、例えば、特開附63-113576号、特開平5-341666号には、その具体的な構造が記載されている。特に熱変型転写方式の中間転写ベルトを用いた方法は、小粒径（7 μm以下）の電子写真用トナー等を使用する場合には好ましい。該中間転写ベルトとしては、例えば、電熱ニッケルで形成された無腐蝕性で、表面にはシリコン又はフッ素系の薄膜を有し、剥離特性を付与したものを用いられる。

【0110】また、本発明においては、前記電子写真用受像紙へのトナー転写後あるいは転写後半の定着ベルトに、換言すれば、前記電子写真用トナーが前記受像紙の表面に前記定着ベルトを介して熱定着された後、該受像

固化される前における定着ベルトに、冷却装置を設けておくことが好ましい。この場合、前記冷却装置により、前記電圧印字用トナーが、そこに含まれるバインダー樹脂の軟化温度あるいはガラス転移温度以下に冷却され、定着ベルト表面の形状を受像紙表面上に再現することができ、得られた画像面が均質である点で好ましい。

【0111】前記定着は、最終画像の光沢や平滑性を左右する重要な工程である。該定着の方式としては、加熱加圧ローラーによる定着方式、ベルトを用いたベルト定着方式、などが知られているが、上記光沢、平滑性等の画像品質の点からはベルト定着方式の方が好ましい。

【0112】前記ベルト定着方式については、例えば、特開平11-352819号に記載のオイルレスタイプのベルト定着方法、特開平11-231671号、特開平5-341666号に記載の二次転写と定着を同時に達成する方法等が知られている。

【0113】前記ベルト定着方式に用いる定着ベルトの表面は、トナーの剥離性あるいはトナー成分のオフセットを防止するため、シリコーン系、フッ素系、その他有機系の表面処理剤による表面処理が施されていることが好ましい。また、定着の後半には定着ベルトの冷却装置を備え、電子写真用受像紙の剥離を良好にすることが好ましい。

(1014) 前記冷却装置における冷却温度としては、前記電圧写真露光カートナーにおける結着樹脂、前記電圧写真用受像板における前記受像面に附着の熱硬化性樹脂の軟化点あるいはガラス転移点以下にすることが好ましい。一方、定着初期は前記電圧写真用受像板における受像面あるいは電圧写真露光カートナーが十分に軟化する温度まで昇温する必要がある。具体的には冷却温度は、70℃以下30℃以上が実用上好しく、定着初期においては180℃以上100℃以下が好ましい。

【0115】以上により、前記電子写真用受像紙に前記電子写真用トナーによる画像、前記電子写真用カラートナーによるカラー画像が形成される。本発明の電子写真用受像紙は、銀塩写真プリント同様の画像、質感（光沢、均一性、厚さ、硬さ、手触り等）、取扱性（耐光性、暗所保存性、耐水性、耐擦傷性、耐湿度、耐カール性、廃棄時の排水性等）などが達成でき、更に銀塩写真プリントより優れた特性、例えば両面出力、裏面筆記性などを達成しており、特に光沢度、転写性に優れた、高品質な画像を形成することが可能である。これ、本発明の電子写真用受像紙は、各種分野において好適に使用することができる。特にフォトペーパーとして好適に使用することができる。

101161

【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。なお、以下において、「%」及び「部」は、それぞれ「質量%」を表す。

【0117】(实施例1)

—支持体の調製—

広葉樹晒クラフトパルプ (LBKP) をディスクリフ  
アイナーで 300 cc (カナダ標準ろ水度、C. F.  
S.) まで溶解し、繊維長 0.58 mm に調整した。こ  
のパルプ紙料に対して、パルプの質量に基づいて、以下  
の割合で添加剤を添加した。

カチオン緩粉	.....	1. 2%
アルキルケテンダイマー (AKD)	.....	0. 5%
アニオンポリアリルアミド	.....	0. 3%
エポキシ化脂肪酸アミド (EFA)	.....	0. 2%
ポリアミドポリアミンエピクロールヒドリン	.....	0. 3%

なお、前記アルキルケテンダイマー (AKD) におけるアルキル部分は、ヘン酸を主体とする脂肪酸に由来しており、前記エポキシ化脂肪酸アミド (EFA) における脂肪酸部分は、ヘン酸を主体とする脂肪酸に由来している。

【0118】以上より得たバンプ絶縁を、長径軸機械により坪量150g/m<sup>2</sup>である原紙を作製した。なお、長径軸機械の乾燥ゾーンの前でサイズプレス装置により、ポリビニルアルコール (PVA) 1.0g/m<sup>2</sup>、CaCl<sub>2</sub> 0.8g/m<sup>2</sup>付着させた。そして、抄紙工程の最後においてソフトカレンダーを用いて密度を1.01g/cm<sup>3</sup>に調整した。以上により得た湿紙に対して、受巻層を形成する側が金属ロッド (表面温度: 140℃) が接するようによりこをこを通過した。以上により支持体を得た。該支持体における上断面平滑度は、2.65秒であり、スベリヒキ・サイズ度は、1.27秒であった。

【0119】—受像層用塗布液の調製—

下記成分を混合し攪拌して愛用層用塗布液を調製した。該愛用層用塗布液は、カルナバックス（中京油脂社製）：ゼオソール 5 24：1.5. 0.0 g、ポリエチレン樹脂水分分散物（ユニチカ社製；固形分30.0%、KZ A-7-0.49）100.0. 0 g、増粘剤（明成化学社製：アルコナックス E 3.0）3. 0 g、中硬型分散剤（ローム・アンド・ハース社製；固形分16. 5%、HP-105 5）15. 3 g、アニオン界面活性剤（AOT）0. 5 g、及びイオン交換水 80 ml を含有する。更に、並列増粘剤をポリエチレン樹脂に対し1質量%添加した。調製した愛用層用塗布液の粘度は70 mPa・sであり、表面張力は33 mN/mであつた。

【0120】—バック層用塗布液の調製—

下記成分を混合し攪拌してバック用塗布液を調製した。該バック用塗布液は、アクリル樹脂水分散物（大日本インキ社製：ディックフラインク 9.6 g、固形分 3.0%）15.0 g、0 g、マト剤（積水化成成品工業社製：テクポリマー-MBX-8）8.0 g、離型剤（中京油脂社製：ハイドロンド P 337）5.0 g、アニオン界面活性剤（AOT）0.5 g、及びイオン交換水 4 Gm を用



含有する。調製したバック層用塗布液の粘度は、 $60 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であり、表面張力は $34 \text{ mN/m}$ であった。

【0121】上記支持体の裏面に、調製したバック層用塗布液をバーコーターを用いて塗布した。次に、該支持体の表面に、調製した受像層用塗布液をバーコーターを用いて塗布した。前記バック層用塗布液の塗布量は乾燥質量で $9.5 \text{ g/m}^2$ 、前記受像層用塗布液の塗布量は乾燥質量で $10 \text{ g/m}^2$ 、とそれぞれなるようにした。前記受像層用塗布液及び前記バック層用塗布液を塗布後、オンラインで乾燥を行った。該乾燥は、熱風を用いて2分以内に塗布層が乾燥するようにして、乾燥風量及び乾燥温度を調整しながら行った。乾燥点は、塗布表面温度が乾燥風の露球温度と同じ温度となる点とした。乾燥後、カレンダー処理を行った。該カレンダー処理は、グロスカレンダーを用い、金銀ローラを $30^\circ\text{C}$ に温調した状態で圧力 $147 \text{ N/cm}$  ( $15 \text{ kgf/cm}$ )にて行った。

【0122】以上により電子写真用受像紙を製造した。製造した電子写真用受像紙に対し、以下のようにしてカラー画像形成を行った。カラー画像形成装置として、電子写真プリンタ(富士ゼロックス(株)製;DocuCentre Color 400CP)を用いた。なお、該電子写真プリンタは、定着部を、図1に示すベルト定着部に代えて使用した。この電子写真プリンタを用いて、 $23^\circ\text{C}$ 、 $55\% \text{ RH}$ の条件下、白地から最大濃度(黒)まで、段階的に濃度を変化させた灰色の長方形画像及び青色の長方形画像を形成した。そして、これらの画像形成後に、図1に示すベルト定着装置により、画像形成面を上向きにして定着を行った。

【0123】前記カラー画像形成装置は、静電潜像保持体と、静電潜像形成手段と、現像手段と、転写手段と、定着手段とを備えている。前記静電潜像形成手段は帯電器と露光器とを有し、前記現像手段はシアントナー、イエローナー、マゼンタナー、及びブラックナーの各トナーを用いて現像を有し、前記転写手段は中間転写ベルトを有し、前記定着手段は図1に示すような定着部を有する。

【0124】前記カラー画像形成装置においては、前記静電潜像形成手段により、長方形画像の静電潜像が形成される。前記現像手段により、シアン、イエロー、マゼンタ、ブラックの各色の電子写真用トナーを用いて前記長方形画像の静電潜像が現像される。段階的に濃度を変化させた灰色の長方形画像及び青色の長方形画像が形成された。前記転写手段により、前記段階的に濃度を変化させた灰色の長方形画像及び青色の長方形画像が上記電子写真用受像紙に転写される。前記定着手段により、上記電子写真用受像紙に転写された、段階的に濃度を変化させた灰色の長方形画像及び青色の長方形画像が定着された。その結果、該電子写真用受像紙上に、段階的に濃度を変化させた灰色の長方形画像及び青色の長方形画像

が形成された。

【0125】なお、図1に示すように、定着部1は、定着ベルト2と、加熱ローラ3と、加圧ローラ4と、テンションローラ5と、クリーニングローラ6と、冷却装置7と、搬送ローラ8とを備えている。定着ベルト2の内側には、定着ベルト2と一対のテンションローラ5とが配置されている。定着ベルト2は、加熱ローラ3と、加熱ローラ3と離れた位置に配された一対のテンションローラ5とにより、回転可能に張設されている。加圧ローラ4は、定着ベルト2と当接して加熱ローラ3と対向して配置されている。加熱ローラ4と定着ベルト2の間は、加圧ローラ4と加熱ローラ3とにより加圧されており、ニップ部が形成されている。冷却装置7は、定着ベルト2の内側であって、定着ベルト2の回転方向における、上流側に位置する加熱ローラ3と下流側に位置するテンションローラ5との間に配置されている。搬送ローラ8は、定着ベルト2を介して冷却装置7と対向するようにして2個配置されている。ここでは、2個の搬送ローラの間隔は、前記ニップ部と搬送ローラ8の1つとの距離、テンションローラ5と搬送ローラ8の他の1つとの距離と、略同じ長さである。クリーニングローラ6は、定着ベルト2を介して、加熱ローラ3における加圧ローラ4と対向する側とは反対側と対向して配置されている。クリーニングローラ6と定着ベルト2の間は、クリーニングローラ6と加熱ローラ3とにより加圧されている。加熱ローラ3と、加圧ローラ4と、テンションローラ5と、クリーニングローラ6と、搬送ローラ8とは、互いに連動して回転し、定着ベルト2を回転させることができる。

【0126】定着部1においては、まず、前記段階的に濃度を変化させた灰色の長方形画像及び青色の長方形画像が受像層10a上に形成され、転写された電子写真用受像紙10が、前記ニップ部に搬送されてきて、該ニップ部を通過する。電子写真用受像紙10における受像層10aは、定着ベルト2間に位置されている。電子写真用受像紙10における受像層表面に形成された前記灰色及び青色の長方形画像を構成する電子写真用トナーは、前記ニップ部を通過する際、加熱ローラ3と加圧ローラ4とによる圧力によって、受像層10aにプレスされつつ、加熱ローラ3からの熱によって溶融されて受像層10aに定着される。このとき、受像層10aにおける樹脂も溶融するので、溶融した前記電子写真用トナーと受像層10aとは、互いに強固に一体化した状態となる。次に、前記ニップ部を通過した電子写真用受像紙10は、受像層10a及び前記灰色及び青色の長方形画像を構成する電子写真用トナーが溶融したまま定着ベルト2の表面に張り付いた状態で冷却装置7側に搬送される。そして、電子写真用受像紙10は、受像層10aが設けられていない裏面が搬送ローラ8によってテンションローラ5側に搬送される。このとき、電子写真用受像

紙10における受像層10a及び前記灰色及び青色の長方形画像を構成する電子写真用トナーは、冷却装置7により定着ベルト2ごと冷却され、互いに一体化した状態で固化する。電子写真用受像層10は、テンションローラ5が回転する位置で定着ベルト2から剥離される。以上により、電子写真用受像紙10における受像層10aの表面に、前記灰色及び青色の長方形画像を形成した。この受像層10aの表面は、定着ベルト2の表面により平滑化されている。

【0127】なお、電子写真用受像層10が剥離された定着ベルト2は、次のテンションローラ5により加熱ローラ3側に回転され、加熱ローラ3のところで、加熱ローラ3と対向して設置されたクリーニングローラ6により、その表面に付着している前記電子写真用トナー等の汚れが除去される。そして、クリーニングローラ6により汚れが除去された定着ベルト2は、次の定着処理が行われる。

【0128】この実施例においては、定着ベルト2の搬送速度は52mm/秒であり、前記ニップ部のニップ圧（加熱ローラ3と加圧ローラ4により押圧された定着ベルト2と加圧ローラ4との間のニップ圧）は0.2MPa（2kgf/cm<sup>2</sup>）であり、加熱ローラ3の設定温度は145℃であり、加圧ローラ4の設定温度も14℃

\*5℃であり、冷却装置7で冷却され、電子写真用受像紙10を剥離する時点での定着ベルト2の温度は70℃以下である。

【0129】以上により、電子写真用受像紙10に形成した画像を以下の4段階の基準に従って目視評価した。結果を表1に示した。

◎・・・均質であり全く問題のない状態

○・・・ややムラが認められるが気にならない状態

△・・・ムラが認められ、気になる状態

×・・・ムラが目立ち、許容できない状態

【0130】次に、電子写真用受像紙10に形成した画像を、光沢度測定装置（3角度携帯光沢度計、ビックガードナー社製；マイクロトリグロス）を用いて、JIS-Z-8741に準拠して20度鏡面光沢度を測定した。結果を表1に示した。

【0131】〈実施例2～13及び比較例1～7〉実施例1において、受像層における熱可塑性樹脂（ポリエチレン樹脂）と中空粒子との体積分率を表1に示す通りに変更した以外は、実施例1と同様にして電子写真用受像紙を製造し、実施例1と同様の評価を行った。これらの結果を表1に示した。

【0132】

〔表1〕

例	熱可塑性樹脂			中空粒子			性		
	粉末量 (g/m <sup>2</sup> )	体積分率 (%)	散布量 (g/m <sup>2</sup> )	粒径 (μm/μm)	空隙率 (%)	体積分率 (%)	量 (g/m <sup>2</sup> )	均質性	透明度 (度)
実施例1	3.3	10.6	6.7	1.0/0.62	55.0	76.1	16.0	◎	61
実施例2	5.0	14.2	5.0	1.0/0.62	55.0	62.2	14.6	◎	67
実施例3	6.7	50.8	3.3	1.0/0.62	55.0	45.3	13.2	○	85
実施例4	7.5	59.6	2.5	1.0/0.62	55.0	36.1	12.6	○	62
実施例5	6.9	72.2	1.5	1.0/0.62	55.0	23.2	11.8	○	79
実施例6	6.4	72.5	1.7	1.0/0.62	55.0	22.3	12.9	○	81
実施例7	6.0	79.2	1.0	1.0/0.62	55.0	16.9	11.4	△	75
比較例1	9.5	89.7	0.5	1.0/0.62	55.0	8.3	11.6	△	67
比較例2	10.9	87.2	0.6	1.0/0.62	55.0	6.3	12.5	×	62
比較例3	13.5	87.9	0.7	1.0/0.62	55.0	8.4	15.1	×	85
実施例8	9.0	78.0	1.0	1.5/0.68	50.0	17.3	11.5	△	75
比較例4	9.6	84.5	0.4	0.55/0.33	33.0	16.7	11.4	×	66
実施例9	9.4	76.9	0.6	0.55/0.33	33.0	15.5	11.8	△	75
実施例10	8.0	71.6	1.0	0.55/0.35	33.0	24.1	12.9	○	76
実施例11	8.4	69.9	1.6	0.55/0.35	33.0	35.2	13.9	○	78
比較例5	9.7	84.7	0.3	0.4/0.28	25.0	10.5	11.4	×	63
比較例6	9.5	78.9	0.5	0.4/0.28	25.0	16.6	12.0	×	67
比較例7	8.7	89.2	1.3	0.4/0.28	25.0	28.0	14.4	×	71
実施例12	7.5	59.6	2.5	0.5/0.41	55.0	36.1	12.6	○	82
実施例13	6.9	79.2	1.0	0.5/0.41	55.0	16.9	11.4	△	77
実施例14	6.7	91.2	3.3	2.0/1.4	56.5	44.7	13.1	○	79
実施例15	6.7	91.4	3.3	3.0/1.5	57.8	44.5	13.0	△	71

【0133】なお、中空粒子における空隙率(%)は、電子顕微鏡にて中空粒子を観察し、平均外径及び平均内径を測定し、その体積分率から算出した。

【0134】（比較例8～9）実施例1において、受像層が中空粒子の代りに空隙のない粒子を含有し、該粒子と熱可塑性樹脂（ポリエチレン樹脂）との体積分率が表

2に示す通りに変更した以外は、実施例1と同様にして電子写真用受像紙を製造し、実施例1と同様の評価を行った。これらの結果を表2に示した。

【0135】

〔表2〕

31

	紙質特性値		定着部 厚み (μm)	性能	
	面重量 (g/m <sup>2</sup> )	体積分率 (%)		均質性	定着度
比較例 8	15.0	94.8	12.8	×	82
実施例 9	15.0	96.3	15.0	×	75

32

【0136】（実施例14）実施例1において、支持体として、実施例1における基紙の両面にポリエチレンを厚みが25μmになるようにラミネートし、ラミネートしたポリエチレンに対しコロナ放電処理を施した以外は、実施例1と同様にして電子写真用受像紙を製造し、実施例1と同様の評価を行なった。その結果、均質性及び光沢性に関し実施例1と同様の結果が得られた。

【0137】

【発明の効果】本発明によると、従来における諸問題を解決し、銀塩写真プリント同様の視感、質感（高光沢、均一性、厚さ、腰、手触り感等）、取扱性（耐光性、暗所保存性、耐水性、面接着性、耐傷性、耐カール性、廃棄時の破れ易さ等）などを有し、更に銀塩写真プリントよりも優れた特性、例えば両面出力、裏面筆記性などを有し、特に光沢度、転写性に優れ、高品質な画像を形成することができ、フォトペーパーとして好適に使用可能

な電子写真用受像紙を提供することができる。

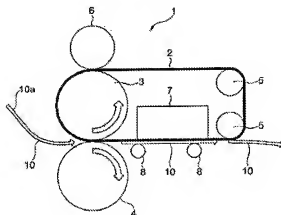
【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の電子写真用受像紙を用いたカラー画像形成プロセスにおける定着処理を示す概略説明図である。

【符号の説明】

- 1 定着部
- 2 定着ベルト
- 3 加熱ローラ
- 4 加圧ローラ
- 5 テンションローラ
- 6 クリーニングローラ
- 7 冷却装置
- 8 搬送ローラ
- 10 電子写真用受像紙
- 10a 受像層

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H033 AA09 AA15 AA46 BA11 BA12  
BA42 BA59 BB01 BB28  
4L055 AA03 AC06 AG51 AG71 AG82  
AH02 AH37 AH38 AH50 AJ01  
AJ02 AJ04 BB03 BE08 BE14  
BE20 EA14 EA16 EA18 EA32  
FA30 GA08 GA19 GA50